kaise

デジタル マルチメーター

取 扱 説 明 書

KU-1133

KAISE CORPORATION

安全な測定をするために ！！

感電事故を防止して、安全な測定をするためには、説明書を良く読んでからテスターを使ってください。特に説明書の中の ⚠ 記号のついている所は重要です。

⚠ ：この記号は、IEC規格及びISO規格に定める注意を表す記号で「 説明書を良く読んでテスターを使ってください。」ということを表しています。

⚠ 警 告

強電電路（回路）は、しばしば高いサージ電圧が重畳しており、危険ですから測定しないでください。
このテスターは弱電回路測定用です。弱電回路でも高電圧の測定には、十分注意してください。

はじめに

この中国製のテスターは、カイセによって輸入され、品質検査を経て、日本国内に販売されています。このテスターでは、直流及び交流電圧、抵抗から周波数、静電容量まで広い測定ができます。説明書を良くお読みの上、安全な測定をしてください。

１．包装内容の確認

マルチメーターのブリスターパックの中には、次のものが入っていますので、購入時点で確認して下さい。万一欠品がありましたら、販売店からお受け取りください

１．デジタルマルチメーター	１台
２．スペア電池 1.5V （LR-44）	２個（電池２個が本体内蔵）
３．キャリングケース	１個
４．取扱説明書	１部

２．仕様

２－１．一般仕様

１．**表示板**（LCD）
　ａ．**数字表示**：4000カウント、Max. 9999、文字高 9mm
　ｂ．**単位及びサイン**：m、V、Hz、%、k、M、Ω、n、μ、F、⊣⊢、•))、▲、BT、AUTO、⎓ 、～、－及び小数点
２．**動作原理**：積分方式
３．**レンジ切換**：オートレンジ（自動選択）
４．**サンプリング速度**：２回／秒
５．**極性表示**：**自動**（“－”表示のみ点灯）
６．**オーバーレンジ表示**：OLが点灯（但しDC/AC 600Vは除く）
７．**偏差測定**： ▲DIFFキーで偏差測定ができます。
８．**電池消耗表示**：約2.4V以下でBT サインが点灯。
９．**使用温・湿度**：0℃～40℃、80% RH以下（結露のないこと）
１０．**保存温・湿度**：－20℃～60℃ 80%RH以下（結露のないこと）
１１．**電源**：1.5V （LR-44）ボタン電池２個
１２．**消費電力**：4mW標準
１３．**電池耐久時間**：70時間以上の連続使用可能
１４．**オートパワーオフ**：電源ON、又はスイッチの切換後15分で、自動的に表示が消えてパワーセーブの状態となります。
１５．**耐電圧**：3.7kV　１分間（入力端子とケース間）
１６．**過負荷保護** ａ．V：最大900V DCまたはDC＋ACピーク（１分間）

ｂ．Ω／⊣⊢／•))／⊣▷：最大300V AC/DC（１分間）
１７．**安全基準**：EN-61010-1　CAT Ⅱ 600V，CAT Ⅲ 300V 準拠。
１８．**寸法・重量**：108×56×11mm、60g（本体）
１９．**付属品**：1.5V(LR-44)電池2個（内蔵）、スペア1.5V(LR-44) 電池２個、キャリングケース、取扱説明書
２０．**別売付属品**：940 ワニグチクリップ

２－２．測定仕様（23℃±5℃、80%RH以下、但し結露のないこと）

１－１．直流電圧（⎓ V）

レンジ	測定確度	分解能	入力抵抗	最大許容値
400.0mV	±0.5%rdg±3dgt	100μV	≧100MΩ	600V
4.000 V		1 mV	≒ 10MΩ	
40.00 V		10 mV		
400.0 V		100 mV		
600 V	±0.8%rdg±3dgt	1 V		

１－２．交流電圧 （～V ）

レンジ	測定確度	分解能	入力抵抗	最大許容値
4.000V	±1.0%rdg±3dgt	1 mV	≒ 10MΩ	600V RMS
40.00V		10 mV		
400.0V		100 mV		
600V	±1.5%rdg±3dgt	1 V		

周波数範囲：40Hz～400Hz

１－３．周波数（Hz）

レンジ	測定確度	分解能	入力感度	最大許容入力
9.99Hz ～999.9kHz	±0.2%rdg±1dgt	0.01Hz ～0.1kHz	1V RMS	300V RMS

１－４．デューティー比（%）

レンジ	測定確度	分解能	周波数範囲	入力感度	最大許容入力
0.0% ～99.9%	±0.2%rdg±2dgt	0.1%	1Hz～1kHz	1V RMS	300V RMS

１－５．抵抗（Ω）

レンジ	測定確度	分解能	開放端子間電圧	過負荷保護
400.0 Ω	±1.5%rdg±3dgt	0.1 Ω	約0.44V	DC 300V AC300V RMS
4.000kΩ		1 Ω		
40.00kΩ		10 Ω		
400.0kΩ		100 Ω		
4.000MΩ		1 kΩ		
40.00MΩ	±3.0%rdg±3dgt	10 kΩ		

１－６．ダイオード試験（⊣⊢ ）

レンジ	測定確度	開放端子間電圧	測定電流
1.000V	±5.0%rdg±3dgt	≦1.5V	≦0.5mA

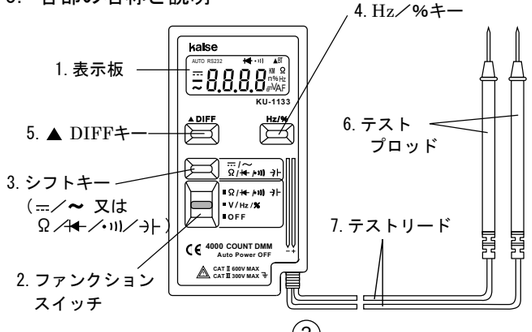
１－７．導通試験（•)) ）

レンジ	ブザー音	開放端子間電圧	応答時間	過負荷保護
400.0Ω	約60Ω以下	約0.44V	約1m sec	300V RMS

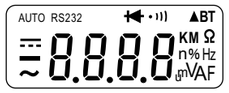
１－８．静電容量（⊣▷ ）

レンジ測定範囲	分解能	測定確度	試験電圧	過負荷保護
0.1nF～40nF	0.001nF～0.01nF	±5.0%rdg±5dgt	約1.2V	300V RMS
40nF～40μF	0.1nF～0.01μF	±3.0%rdg±5dgt		
40μF～200μF	0.1μF	±4.0%rdg±5dgt		

3. 各部の名称と説明



１．表示板（LCD）



⎓	：直流のサイン
～	：交流のサイン
－	：極性がマイナス（＋サインは表示されません。）
mV、V	：電圧測定の単位
Hz	：周波数測定の単位
%	：デューティー比測定の単位
Ω、kΩ、MΩ	：抵抗測定の単位
nF、μF	：静電容量（⊣▷）測定の単位
⊣⊢	：ダイオードテスト
•))	：導通試験
AUTO	：オートレンジ
▲	：偏差測定（DIFF）
BT	：電池が消耗した時点灯

２．ファンクションスイッチ

電源スイッチ及び各機能選択用のスイッチです。V／Hz／%の位置で直流電圧、交流電圧、周波数、デューティー比を、Ω／⊣⊢／•))／⊣▷ の位置で抵抗、ダイオード、導通、静電容量の測定ができます。測定終了後は必ずOFFにしてください。

３．シフトキー（⎓／ ～ 、又は Ω／⊣⊢／•))／⊣▷ の選択）

シフトキーを押すと、電圧測定（ファンクションスイッチがV／Hz／% の位置）の時には、⎓（直流）か ～（交流）かをLCD上に表示。抵抗測定（ファンクションスイッチがΩ／⊣⊢／•)) ／⊣▷ の位置）の時には、Ω（抵抗）、⊣⊢（ダイオードテスト）、•))（導通試験）、⊣▷（静電容量）かをLCD上に表示します。

４．Hz／% キー（周波数／デューティー比の選択）

電圧測定（ファンクションスイッチが V／Hz／%の位置）の時に、このキーを押して、Hz(周波数)か %(デューティー比)を選択します。
注：直流電圧（⎓V）測定からHz／%を選択すると、波形の種類によっては測定できないことがあります。その場合は、シフトキーを押して交流(～)に切替えてからHz／%を選択してください。

５．▲ DIFFキー（偏差測定）

V(直流又は交流電圧)、又はΩ(抵抗)、⊣▷(静電容量)の測定中に、▲DIFFキーを押すと、▲サインが点灯し、その時の測定値(入力値) Xoを記憶し、0±1デジットと表示します。その後の測定値 Xnは、偏差値(Xo－Xn)として表示されます。再び▲DIFFキーを押すと、▲サインが消えて、このキーが解除されます。⊣▷ (静電容量)の測定の時、ゼロを表示しない時、ゼロ調整のために使います。

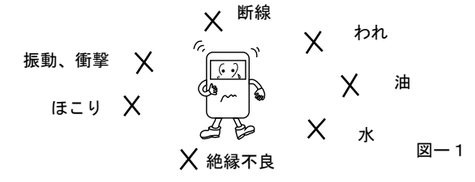
４．安全測定と使用上の注意

４－１．電気事故の防止

このテスターを使って測定する場合、人体への感電事故防止とテスターの焼損を防ぐために、次の事項を良く理解し厳守して、安全な測定をしてください。

１．テストリードとテスター本体のチェック

⚠**警告**：テストリードのテストプロッドとテスター本体のケースにひびや割れがないかどうか？表面が湿っていたり、濡れていないかどうか？テスターは常にきれいにして、乾いた状態で使ってください。テストリード線が断線したり、絶縁不良となっていないかどうかも常に確かめてください。



図－１

２．強電回路の測定は禁止

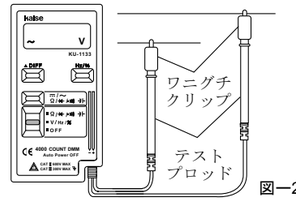
⚠**警告**：強電回路（大型モーター、配電用トランス、ブスバー等への電気容量の大きい工場内外の動力線等）の測定は危険です。強電回路専用のテスターを使ってください。一般的には、交流電圧で30V、直流電圧で42.4Vを超える電圧がかかっており、その部分からアースへ流れる電流が0.5mAを超えると感電事故を起こす危険があります。

３．弱電の高電圧回路測定についての警告

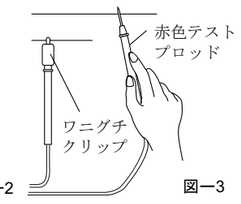
⚠**警告**：弱電回路(家電製品や電子機器の回路で、電気容量の小さい回路でも、高電圧回路(100V以上）は危険ですので、活線部分には触れず、感電しないようにご注意ください。

４．弱電の高電圧回路の測定手順の厳守

⚠**警告**：測定する場合には、必ず次の手順を守り安全に測定して下さい
１．測定する前に、測定しようとする回路の電源を必ず切ります。
２．ファンクションスイッチを V／Hz／% の位置に合わせます。
３．シフトキーを押して⎓ か ～ を選びます。
４．黒色及び赤色テストプロッドの先に黒色及び赤色のワニグチクリップ(別売)を付けます。
５．測定回路の電源が切られていることを確認してから、アース(－)側に黒色ワニグチクリップを、高電位(＋)側に赤色ワニグチクリップをはさみ接続します。図－２参照。
６．テスター本体は手に持たずに身体から離して置きます。測定しようとする電源や回路に手や身体の一部が触れないように、又テストリードにも触れないように充分距離をとります。
７．測定しようとする回路の電源を入れます。テスターのLCD上で表示値を読み取ります。



図－２



図－３

８．測定している回路の電源を切ります。テスターの表示値がゼロになった事を確認してから、赤黒のワニグチクリップ（テストプロッド）を測定回路から外します。

どうしても活線(電圧のかかっている回路)を測定したい場合は、次の手順で測定します。図－３参照。

１．テスター本体は手に持たず身体から離して置きます。
２．ファンクションスイッチを V／Hz／% の位置に合わせます。
３．シフトキーを押して⎓ か ～ を選びます。
４．黒色テストプロッドに黒色ワニグチクリップをつけて、測定しようとする回路のアース(－)側をはさみ接続します。
５．回路(電源)から充分距離をとり、身体のいかなる部分も回路に触っていない事を確認します。
６．赤色のテストプロッド一本だけを片手に持って、測定しようとする回路の高電位(＋)側に接触して、LCD上で表示値を読み取ります。
７．測定が終わりましたら、赤色のテストプロッドを測定回路から外し、次に黒色ワニグチクリップを測定回路から外します。

４－２．テスターの故障防止

次の３つの項目はテスターの故障を防止するだけでなく、測定する人の感電事故を防止する点からも重要ですので厳守してください。

１．ファンクションスイッチのミス設定の防止

⚠**警告**：測定する時、ファンクションスイッチが正しい位置に設定されているか確認してください。特にΩ(抵抗)、 •))(導通試験）の位置で、間違って電圧を測定しないようにご注意ください。

品 質 保 証

MODEL KU-1133	Serial No.
品質保証期間　購入日　年　月　日から１カ年間	
販売代理店名及び所在地 印	

※品質保証期間中に正常な使用状態で、万一故障等が生じました場合は、裏面記載の品質保証規定により無償で修理いたします。製品にこの品質保証書を添えて、上記販売代理店、又は直接カイセ株式会社営業部サービス係へご送付下さい。
※購入年月日は販売代理店が記入します。販売代理店名及びその押印なき品質保証書は無効となりますので、購入時に確認して下さい。

カイセ株式会社
〒386-0156　長野県上田市林之郷 422
電話　0268-35-1600（代）

2．最大測定レンジの厳守

⚠ 警告：各レンジの最大値を超えないこと、また測定仕様に記載の最 大許容値を超えた測定をしないでください。

3．テストリードを回路から事前に外すこと

⚠ 警告：測定中にファンクションスイッチを動かすとき、あるいは、電池の交換のためにリアケースを開けるときには、必ず事前にテストリードを測定回路から外してください。

4－3．取り扱い上の警告と注意

⚠ 警告１：電気の測定について知識と経験のない人、及び子供には使用させないでください。

⚠ 警告２：裸足又は上半身裸で電気を測定することは大変危険です。感電死をまねくことがあります。

⚠ 警告３：テスターの先端は尖っており大変危険ですので、目などに刺さらないように取り扱いに注意してください。

⚠ 注意１：テスターは精密な構造を持っていますので、強い振動や衝撃を与えないでください。保管の際には、高温多湿の場所を避けるようにしてください。

⚠ 注意２：本体をこすったり、ベンジン、アルコール等溶剤で拭かないでください。

⚠ 注意３：テスターを長時間使用しない場合には、電池を本体から取り外しておいてください。消耗した電池を内蔵したまま放置しますと、電解液が漏出して内部を腐食させることがあります。

5．測定方法

5－1．測定準備

1．取扱説明書の精読

このテスターの測定仕様及び機能を正確に理解してください。特に「4．安全測定と使用上の注意」の項を良く読んで安全な測定をしてください。

2．電池

このテスターには、1.5V LR-44（又はSR-44、G13型）のボタン電池２個が内蔵されています。電池電圧が規定値以下になると、LCD上に BTサインが点灯します。この時は、「6－1．電池の交換」を参照して電池を交換してください。

3．テストリードの接続

黒赤一組のテストリードがテスター本体に接続しています。黒色及び赤色のテストプロッドを測定しようとする電源、回路等に接続して測定します。一般に、習慣として黒色のテストプロッドを－極（アース側）に、赤色のテストプロッドを＋極（高電位側）に接続して測定します。

4．ファンクションの選択

ファンクションスイッチを動かして、OFFから必要とする位置に合わせると、LCDが点灯し、パワーONになります。この時に表示が出ない場合は電池の極性が違っている、電池の接触不良、電池の消耗などの原因が考えられますので、適切な処置をとってください。測定が終わりましたら、必ずファンクションスイッチをOFFの位置に戻し電源を切ります。

5．オーバーレンジ表示

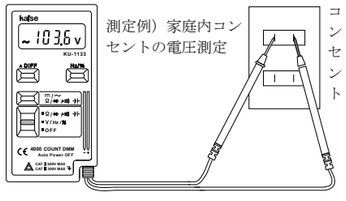
各ファンクション（電気要素）の測定において、使用レンジの最大値(4050デジット)を超える入力がありますと、OLサインが点灯します。但し、V／Hz／%ファンクションでは 600Vを超えても、OLは表示しませんので、入力オーバーしないようにご注意ください。

5－2．電圧／周波数／デューティー比（⎓／～V，Hz，%）の測定

⚠ 警　告

直流／交流電圧の最大測定値はCATⅡ 600Vです。感電事故並びにテスターの焼損を防ぐために、600Vを超える電圧を測定しないでください。但し、強電回路は危険ですので絶対に測定しないでください。測定の前には、必ず「4．安全測定と使用上の注意」を良く読み、感電事故とテスターの焼損を防止して、安全な測定をしてください。

1．ファンクションスイッチを V／Hz／% に合わせます。
　注：Ω／⊣◀／•))／⊣| の位置にはない事を確かめます。
　注：この時入力がないのに、意味のない数字が表示されるのは、テスターの内部抵抗が高く、ノイズを拾ってしまうために起る現象で、故障ではありません。
2．シフトキーを押して ⎓ (直流)か ～(交流)かを選択します。
3．測定しようとする回路の極性を確かめて、－(アース)側に黒色テストプロッドを、＋(高電位)側に赤色テストプロッドを接続します。
　注：電圧測定の場合、テスターを回路(電源)と並列に接続します。
　注：危険性のある回路では、テストプロッドの先にワニグチクリップ（別売）を付けて回路に接続すると安全に測定できます。
4．測定値をLCD上で読みとります。
5．電圧を測定している時に、Hz／%キーを１度押すと、LCD上にHzを表示し、周波数(Hz)が測定できます。
　注：波形の種類によっては測定できないことがあります。その場合は、フトキーを押して交流(～)に切り替えてからHzにしてください。
6．周波数を測定している時に、Hz／%キーを１度押すと、LCD上に%を表示し、デューティー比(%)が測定できます。
　注：波形の種類によっては測定できないことがあります。その場合は、シフトキーを押して交流(～)に切り替えてから%にしてください。
7．このキーを再び押すと、電圧測定に戻ります。
8．必要に応じて、DIFFキーを使ってください。
9．測定が終わりましたら、赤黒のテストプロッドを測定回路から外し、ファンクションスイッチをOFFにします。



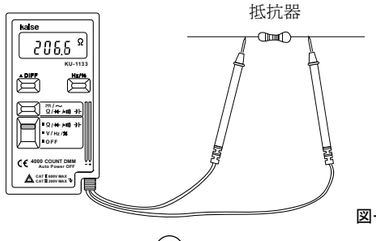
図―5

5－3．抵抗（Ω）の測定

⚠ 警　告

抵抗(Ω)測定の時には、間違って電圧を測定しないでください。感電事故やテスターの焼損につながる恐れがあります。回路の内部に接続している抵抗器を測定する場合には、必ず回路の電源を切り、回路内のコンデンサーを放電させてから測定してください。測定の前には、必ず「4．安全測定と使用上の注意」を良く読んでください。

1．ファンクションスイッチをΩ／⊣◀／•))／⊣| に合わせます。
　LCD上にO.L MΩが点灯します。
2．測定しようとする抵抗器が回路に接続している時には、回路への電源を切り、回路内のコンデンサーを放電させます。
3．測定しようとする抵抗器が回路に接続している時は、抵抗器の片側を回路から外し、抵抗器の両端にテストプロッドを接続します。
4．測定値をLCD上で読みとります。
5．測定が終りましたら、ファンクションスイッチを OFF にします。



図―6

品　質　保　証　規　定

品質保証期間中に説明書に則った正しい使用状態において、万一故障が生じた場合には、無償で修理いたします。
但し、下記事項に該当する故障・破損は無償修理の対象から除外し、有償修理となります。

記

1．取扱説明書に基づかない不適当な取り扱い、又は使用による故障。
2．カイセ特約サービス代理店、又は当社サービス部門以外でなされた修理又は改造に起因する故障。
3．お買い上げ後の輸送又は落下等によって生じた故障。
4．火災、水害、地震等天災地変によって生じた故障・破損。
5．消耗部品（電池等）の補充又は取り換え。
6．品質保証書の提出がない場合。
7．その他、当社の責任とみなされない故障。

修理依頼	
故障の症状 故障の原因 (わかったら)	

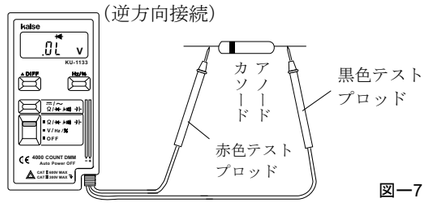
5－4．ダイオードテスト（⊣◀）

⚠ 警　告

ダイオード（⊣◀）測定の時には、間違って電圧を測定しないでください。感電事故やテスターの焼損につながる恐れがあります。
回路内の導通を試験する時には、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電させてから試験してください。

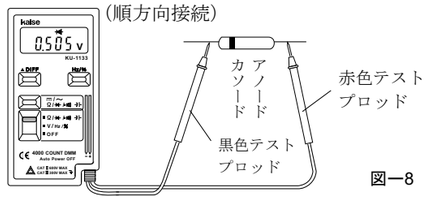
1．ファンクションスイッチをΩ／⊣◀／•))／⊣| に合わせます。
　LCD上にO.L MΩが点灯します。
2．シフトキーを１度押して、LCD上に .OL⊣◀V を点灯させます。
3．回路内のダイオードは、回路の電源を切り、コンデンサーを放電させてから、回路から片側を外します。
4．黒色テストプロッドをダイオードのアノード側に、赤色テストプロッドをカソード側に接続し(逆方向接続）、LCDの表示がダイオードを接続する前と変わらない（.OL⊣◀V）ことを確認します。
5．テストプロッドを４．と逆に接続 します(順方向接続) 通常 シリコンダイオードは 0.4V～ 0.7V を、ゲルマニウムダイオードは 0.1V～0.4Vを表示します。この場合、そのダイオードは正常であると判断します。

(逆方向接続)



図―7

(順方向接続)



図―8

5－5．導通試験（•))）

⚠ 警　告

導通試験（•))）では、間違って電圧を測定しないでください。感電事故やテスターの焼損につながる恐れがあります。
回路内の導通を試験する時には、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電させてから試験してください。

1．ファンクションスイッチをΩ／⊣◀／•))／⊣| に合わせます。
　LCD上に O.L MΩ が点灯します。
2．シフトキーを２度押して、LCD上にOL.•)) Ωを点灯させます。
3．測定しようとする回路の両端にテストプロッドを当てます。
4．抵抗値が約60Ω以下であれば、LCD上に抵抗値を表示し、導通を知らせるブザーが鳴ります。
5．ブザーが鳴らない場合は、断線か、又は抵抗値が約60Ω以上ある場合です。
6．導通試験が終りましたら、ファンクションスイッチをOFFにします。

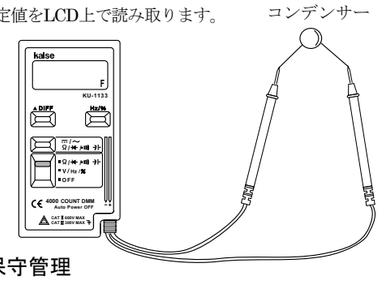
5－6．静電容量（⊣|）の測定

⚠ 警　告

静電容量（⊣|）の測定の時には、間違って電圧を測定しないでください。感電事故やテスターの焼損につながる恐れがあります。
回路の内部に接続しているコンデンサーを測定する場合には、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電させてから測定して下さい。
測定の前には、必ず「4．安全測定と使用上の注意」を良く読んでください。

1．ファンクションスイッチをΩ／⊣◀／•))／⊣| に合わせます。
　LCD上にO.L MΩが点灯します。
2．シフトキーを３度押して、LCD上に1.XXXnFを点灯させます。表示が 0.000nF±3nFにならない時には、▲DIFFキーを押します。
3．測定しようとするコンデンサーを放電させます。
4．測定しようとするコンデンサーの片側を回路から外して、テストプロッドを接続します。

5．測定値をLCD上で読み取ります。



図―10

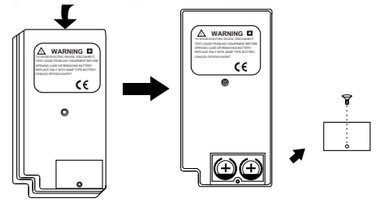
6．保守管理

6－1．電池の交換

⚠ 警　告

感電事故を防ぐために、電池の交換は、テストリードを測定回路から外して行なってください。

使用している電池が消耗しますと、LCD上にBTサインが点灯します。この時には次の手順で電池を交換してください。
1．本体裏側の電池カバーのネジをはずし、上の方向に電池カバーを開けます。
2．新しいLR-44ボタン電池を、二つとも＋(プラス)側を上にして設置します。
　注：電池は規格にあったものを２個同時に取り換えてください。
3．電池カバーを閉じて、ネジを締めます。



※製品内蔵の電池は検査用電池です。
　新品に比べて早く消耗することがありますのでご了承ください。

6－2．定期的点検・校正

安全でしかも正しい測定をするために、定期的な点検、校正が必要です。このテスターは、通常の使用では、１年以上許容誤差以内の精度を維持できるように製作されております。しかし安全で正確な測定をするためには、少なくとも１年に１度は定期的に点検・校正してください。点検・校正は製造元へ依頼されるのが確実な方法です。

6－3．修理

テスターが正常な動作をせず修理を依頼される場合には、事前に次の点検をして故障を確認してください。
1．電池が接触不良となっていないかどうか。電池の極性が間違って設置されていないかどうか。
2．電池が消耗していないかどうか。
3．測定する場合、各スイッチの設定が正しく行われているかどうか。
4．測定入力がこのテスターの規定レンジ以内であるかどうか。
5．テスター本体及びテストリードにひび、割れ、断線など損傷がないかどうか。
6．測定しようとしている電気、電子機器から、又はこのテスターの使われている環境に強いノイズが発生していないかどうか。

以上の点検を通して故障であることが確認できましたら、修理を依頼してください。修理を依頼される場合には、販売店へ依頼されても結構ですが、弊社の営業部サービス係宛へ直送されますと、修理期間も短縮されます。直送される場合、品質保証書に購入年月日、販売代理店名及び所在地が記入されているか確認し、裏面の「修理依頼」に故障の症状と原因を記入し、切り離して修理品と一緒に送ってください。この品質保証書の添付がないと、修理はお請けできませんので、ご了承ください。返送小包には、「修理品在中」と記し、住所、氏名、電話番号も忘れずに明記してください。修理完了後に代金引換小包便にて返送致します。

製品の仕様や外観は改良等のため予告なく変更することがあります。予めご了承ください。

「あて先」
カイセ株式会社
営業部サービス係
〒386-0156　長野県上田市林之郷４２２
TEL(0268)35-1600／FAX(0268)35-1603
E-mail：service@kaise.com
http://www.kaise.com

1101-1133-4 0610